

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79890034.6

51 Int. Cl.³: **F 02 M 59/20**

22 Anmeldetag: 21.09.79

30 Priorität: 21.09.78 AT 6836/78

71 Anmelder: **Friedmann & Maier Aktiengesellschaft,**
Friedmannstrasse 7, A-5400 Hallein bei Salzburg (AT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 02.04.80
Patentblatt 80/7

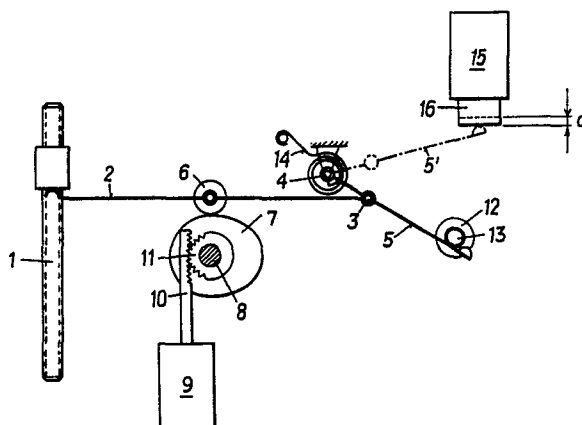
72 Erfinder: **Pischinger, Anton, Dipl.-Ing. Dr.,**
Amschigasse 29, A-8010 Graz (AT)
Erfinder: **Rathmayr, Heinz, Ing., Schwarzstrasse 8,**
A-5400 Hallein (AT)

84 Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB**

74 Vertreter: **Kretschmer, Adolf, Dipl.-Ing.,**
Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT)

54 **Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start.**

57 Zur Erhöhung der Einspritzmenge einer Dieselmachine beim Start ist der Fördermengenbegrenzungsanschlag (1) für die Regelstange über seine Betriebsstellung hinaus verlagerbar. Er ist in der Betriebsstellung gegen ein verriegeltes Gestänge (2,5) abgestützt. Beim Start ist dieses Gestänge entriegelbar (12,13) und in seinem weiteren Verstellweg (5') durch einen von einem Temperaturfühler (15) gesteuerten Anschlag (16) begrenzt.



EP 0 009 474 A1

- 1 -

Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start, wobei ein Fördermengenbegrenzungsanschlag in seiner Betriebsstellung den Regelstangenweg während des Betriebes des Dieselmotors in Abhängigkeit von Einflußgrößen begrenzt und beim Start verstellt wird, und wobei ein den maximalen Regelstangenweg beim Start begrenzender Anschlag vorgesehen ist, der von einem unter dem Einfluß einer im Motor auftretenden Temperatur, beispielsweise der Kühlwasser-
5 temperatur, der Öltemperatur oder der Temperatur des Zylinderkopfes oder der Außentemperatur stehenden Temperaturfühler gesteuert ist.
10

Bei Dieselmotoren ist es erforderlich, beim Start die Einspritzmenge über dasjenige Maß zu erhöhen, welches während des Betriebes des Dieselmotors zulässig ist. Zur Ermöglichung einer erhöhten Einspritzmenge beim Start wird zumeist ein Anschlag für die Regelstange, welcher den im Betrieb maximal zulässigen Regelstangenweg begrenzt, außer Wirkung gesetzt.
20 Hierbei wird zwar eine Erhöhung der beim Start einspritzbaren Brennstoffmenge erreicht, jedoch ist diese Erhöhung von dem betreffenden Zustand, in welchem sich der Motor befindet, unabhängig und es tritt daher der Nachteil auf, daß der Start nicht immer einwandfrei erfolgen kann. Es ist weiters bekannt,
25 die maximal zulässige Einspritzmenge beim Start durch eine

von der Fördermengenbegrenzung im Betrieb verschiedene zusätzliche Nockenscheibe in Abhängigkeit von der Temperatur zu begrenzen und es ist gemäß diesem bekannten Vorschlag eine von einer Bimetallfeder verdrehbare Nockenscheibe für
5 die temperaturabhängige Startübermengeneinstellung vorgesehen. Hiefür ist es zunächst erforderlich, eine Drehbewegung von demjenigen Ort, an welchem die Temperatur gemessen wird, auf die Nockenscheibe zu übertragen und eine derartige Übertragung einer Drehbewegung ist nicht völlig
10 problemfrei. Eine spiralförmige Bimetallfeder hat nur ein überaus begrenztes Arbeitsvermögen und es kann daher ohne weiteres vorkommen, daß die erforderliche Drehbewegung der zusätzlichen Nockenscheibe durch Reibungsverluste in der Übertragungskette nicht einwandfrei erfolgt. Darüberhinaus
15 erfordert der zusätzliche Anschlag für das Fördermengenverstellglied eine entsprechende Verbreiterung des Abtastgliedes der Regelstange und auch dies kann bei geringem Raumangebot kritisch sein.

20 Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine besonders einfache und in der jeweiligen Lage starre Begrenzung des Fördermengenverstellgliedes bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen und zielt vor allen Dingen darauf ab, in einfacher Weise alle beim Start und im Betrieb
25 relevanten Steuergrößen über einen einzigen unmittelbar mit der Regelstange zusammenwirkenden gemeinsamen Fördermengenbegrenzungsanschlag zur Wirkung kommen zu lassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesentlichen darin, daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag über
30 seine Betriebsstellung hinaus verlagerbar ist und in der Betriebsstellung gegen ein verriegeltes Gestänge abgestützt ist, welches beim Start entriegelbar ist, wobei das Gestänge verstellbar ist und der Verstellweg des Gestänges durch einen
35 vom Temperaturfühler gesteuerten Anschlag begrenzt ist. Da-

durch, daß der den Regelstangenweg beim Start begrenzende Anschlag auf den mit der Regelstange zusammenwirkenden und den Regelstangenweg beim Betrieb begrenzenden Fördermengenbegrenzungsanschlag einwirkt und die Verlagerung dieses den
5 Regelstangenweg beim Betrieb begrenzenden Fördermengenbegrenzungsanschlages begrenzt, ist nur ein mit der Regelstange unmittelbar zusammenwirkender Anschlag, nämlich der Fördermengenbegrenzungsanschlag, erforderlich, wobei der beim
10 Start ermöglichte Verschiebeweg dieses Anschlages durch den durch den Temperaturfühler gesteuerten Anschlag begrenzt wird. Das verriegelte Gestänge erlaubt die Aufnahme hoher Verstellkräfte, welche über den Drehzahlwählhebel und die Regelstange auf den Fördermengenbegrenzungsanschlag wirksam werden können und es wird eine präzise Begrenzung der maximal
15 zulässigen Fördermenge beim Start ermöglicht. Die Ausbildung erlaubt vor allen Dingen die Verwendung von einfachen Ausdehnungselementen als temperaturabhängig gesteuerter Anschlag. Ein solches Ausdehnungselement hat ein wesentlich größeres Arbeitsvermögen als eine Bimetallfeder und kann
20 somit die jeweilige Grenzlage sicher festlegen. Ein derartiges verriegelbares Gestänge ist darüberhinaus in einfacher Weise geeignet, geringen Veränderungen durch entsprechende Wahl der Hebelarme in vorbestimmter Weise auf den Fördermengenbegrenzungsanschlag zu übertragen und es kann
25 die Verstellung des Fördermengenbegrenzungsanschlages beim Start in Abhängigkeit von der Temperatur völlig unabhängig und ohne Beeinflussung der in Betrieb wirksamen Regelmechanismen vorgenommen werden.

30 Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag durch einen Schwenkhebel in der Betriebslage gehalten ist, welcher an einem im Betrieb feststehenden Exzenter schwenkbar gelagert ist und gegen ein Stellorgan, welches in Abhängigkeit von Einfluß-
35 größen, beispielsweise von der Drehzahl, die Stellung dieses Fördermengenbegrenzungsanschlages verändert, abgestützt ist,

daß der Exzenter durch einen Hebelarm verdrehbar ist,
welcher bei der Betriebsstellung des Fördermengenbegrenzungs-
anschlages gegen eine, beispielsweise durch einen Elektro-
magneten, während des Startes zurückziehbare Verriegelung
5 abgestützt ist und daß der vom Temperaturfühler gesteuerte
Anschlag auf den Hebelarm wirkt. Auf diese Weise wird die
Schwenkachse des Schwenkhebels so verlagert, daß der
Fördermengenbegrenzungsanschlag in dem durch den temperatur-
gesteuerten Anschlag begrenzten Ausmaß die Verstellung der
10 Regelstange über das im Betrieb zulässige Ausmaß ermöglicht.

Hiebei kann erfindungsgemäß der Hebelarm des Exzenters durch
eine Feder in der Lage, in welcher die Verschwenkbarkeit
des Hebelarmes im Sinne einer Startübermenge durch die zu-
15 rückziehbare Verriegelung begrenzt ist, gehalten werden,
wobei die Feder nach Zurückziehen der zurückziehbaren Ver-
riegelung durch die Regelstange überdrückbar ist. Auf diese
Weise wird erreicht, daß der Hebelarm des Exzenters nach dem
ersten Abregeln, d.h. also wenn das Fördermengenverstell-
20 glied bzw. die Regelstange wieder im Sinne einer Verminderung
der Kraftstoffmenge vom Fördermengenbegrenzungsanschlag weg-
bewegt wird, durch die Feder in ihre Betriebslage, in welcher
der Hebelarm am zurückziehbaren Anschlag abgestützt ist, zu-
rückbewegt wird, wofür es einfach genügt, die zurückziehbare
25 Verriegelung gleichfalls federbelastet auszubilden, so daß
diese Verriegelung hinter dem zurückgeschwenkten Hebelarm
verrastet, wenn nicht beispielsweise diese weitere Feder
durch einen Magneten im Sinne einer Zurückziehung der zu-
rückziehbaren Verriegelung überdrückt wird.

30

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungs-
beispieles schematisch erläutert.

In dieser zeigen Fig. 1 eine schematische Darstellung der
35 erfindungsgemäßen Einrichtung, Fig. 2 einen Schnitt durch
eine konstruktive Ausgestaltung der Ausbildung nach Fig. 1

und Fig. 3 ein Diagramm, welches den mit der erfindungsge-
mäßen Einrichtung erzielbaren Effekt näher erläutert.

In Fig. 1 ist mit 1 der verstellbare Regelstangenanschlag
5 bezeichnet. Auf diesen verstellbaren Regelstangenanschlag 1
wirkt ein Schwenkhebel 2, welcher an einer Anlenkachse 3
schwenkbar gelagert ist. Die Anlenkachse 3 ist wiederum
an einem um eine starre Achse 4 schwenkbaren Hebel 5 vor-
gesehen, wodurch eine exzentrische Lagerung des Schwenk-
10 hebels 2 relativ zur starren Achse 4 geschaffen wird. Der
Schwenkhebel 2 weist eine Rolle 6 auf, welche mit einem
Nocken 7 zusammenwirkt. Der Nocken 7 ist um eine Achse 8
drehbar gelagert und wird in Abhängigkeit von einem Geber 9
für eine Einflußgröße, wie beispielsweise die Drehzahl, die
15 Temperatur, den Ladedruck od.dgl. unter Zwischenschaltung
einer Zahnstange 10 und eines Zahnsegmentes 11 im Betrieb
verdrehen, wodurch eine Angleichung des Fördermengenan-
schlages 1 an die jeweiligen Betriebsverhältnisse erfolgen
kann.

20

Für den Start des Dieselmotors ist nun in der Regel eine mehr
oder minder große Übermenge erforderlich und es muß daher eine
Verstellung des Fördermengenanschlages 1 ermöglicht werden,
die über das im Betrieb erforderliche Ausmaß hinausgeht. Die
25 Startmengenfreigabe erfolgt in der Regel durch einen
Magneten 12, dessen Anker 13 eine zurückziehbare Verriegelung
für den Schwenkhebel 5 darstellt. Wenn der Anker 13 zurück-
gezogen wird, wird der Weg des Fördermengenanschlages 1 frei-
gegeben, wobei die Feder 14 überdrückt wird und der Schwenk-
30 hebel 5 in eine Lage 5' bewegt werden kann. Die Lage 5' des
Schwenkhebels 5 wird nun durch einen beispielsweise von der
Kühlwassertemperatur, der Öltemperatur, der Temperatur des
Zylinderkopfes, der Außentemperatur oder der Kraftstoff-
temperatur gesteuerten Temperaturfühler 15 unter Vermittlung
35 eines Anschlages 16 begrenzt. Der Temperaturfühler 15 ist
hiebeil als Dehnelement ausgebildet und der temperatur-

abhängige Hub des Anschlages 16 ist mit a angedeutet. In der Stellung des Anschlages 16 in Abhängigkeit von der Temperatur wird somit die Endlage des Schwenkhebels 5 und damit der maximale Weg des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 begrenzt.

5

In Fig. 2 ist der Fördermengenbegrenzungsanschlag wieder mit 1 bezeichnet und über ein Zwischenstück 17 mit dem exzentrisch gelagerten Schwenkhebel 2 in Eingriff. Mit dem Schwenkhebel 5 wird der Exzenter 24 verdreht. Wenn der Anker 10 13 des Elektromagneten 18 zurückgezogen wird und der Fördermengenbegrenzungsanschlag beispielsweise durch einen unmittelbar auf die Regelstange einwirkenden Handbetätigungshebel in Richtung des Pfeiles 19 verschoben wird, wird die maximal zulässige Startmenge durch den Hub b der Kontermutter 20 des 15 Fördermengenbegrenzungsanschlages bis zum Anschlag an den Gehäusedeckel 21 begrenzt, wobei dieser Hub durch Zwischenstücke 22 vorgegeben werden kann. Die Bewegung des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 im Sinne der Startübermenge erfolgt hierbei entgegen der Kraft einer Feder 23. Die Feder 20 14, welche unterhalb des Exzenters 24 vorgesehen ist, ist in Fig. 2 nicht eingezeichnet. Der Weg des Schwenkhebels 5 und damit die maximale Verlagerung der Anlenkachse des Schwenkhebels 2 ist aber nun durch den Temperaturfühler 15 bzw. den mit diesem Temperaturfühler verbundenen Anschlag 16 be- 25 grenzt, wobei die durch diese Begrenzung resultierende maximale Verlagerung des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 kleiner wird als der Hub b der Kontermutter 20 relativ zum Gehäusedeckel 21. Auf diese Weise wird die maximal zulässige Einspritzmenge beim Start über die übliche Begrenzung hinaus 30 noch in Abhängigkeit von einer Betriebstemperatur begrenzt.

Mit 7 ist wieder ein auf den Rollenstößel 6 einwirkender Steuernocken bezeichnet, welcher um eine Achse 8 verdrehbar ist, wodurch die Begrenzung des Weges des Fördermengenbe- 35 grenzungsanschlages 1 zum Zwecke der Angleichung an verschiedene Betriebszustände bei hinter der durch den Anker

13 gebildeten zurückziehbaren Verriegelung zurückgezogenem Schwenkhebel 5 ermöglicht wird. Die Darstellung in Fig. 2 entspricht somit der Lage des Schwenkhebels 5 bzw. des Exzcenters 24 im Betrieb, während die Lage des Schwenkhebels 5 für die Freigabe der Startübermenge durch die strichpunktiierte Stellung 5' in Fig. 1 angedeutet ist.

In Fig. 3 ist schematisch der maximal mögliche Regelstangenweg für drei verschiedene Temperaturen im Startzeitpunkt angedeutet, wobei die Kurve c den kalten Motor, d eine mittlere Betriebstemperatur und e die Startmenge für einen bereits warmgelaufenen Motor andeutet.

Patentansprüche:

1. Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Er-
höhung der Einspritzmenge beim Start, wobei ein Förder-
5 mengenbegrenzungsanschlag in seiner Betriebsstellung den
Regelstangenweg während des Betriebes des Dieselmotors
in Abhängigkeit von Einflußgrößen begrenzt und beim Start
verstellt wird, und wobei ein den maximalen Regelstangen-
weg beim Start begrenzender Anschlag vorgesehen ist, der
10 von einem unter dem Einfluß einer im Motor auftretenden
Temperatur, beispielsweise der Kühlwassertemperatur, der
Öltemperatur oder der Temperatur des Zylinderkopfes oder
der Außentemperatur stehenden Temperaturfühler gesteuert
ist,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag (1) über seine
Betriebsstellung hinaus verlagerbar ist und in der Be-
triebsstellung gegen ein verriegeltes Gestänge (2, 5) ab-
gestützt ist, welches beim Start entriegelbar ist, wobei
20 das Gestänge (2, 5) verstellbar ist und der Verstellweg
des Gestänges (2, 5) durch einen vom Temperaturfühler ge-
steuerten Anschlag (16) begrenzt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag (1) durch einen
Schwenkhebel (2) in der Betriebslage gehalten ist, welcher
an einem im Betrieb feststehenden Exzenter (24) schwenkbar
gelagert ist und gegen ein Stellorgan (7 - 11), welches
30 in Abhängigkeit von Einflußgrößen, beispielsweise von der
Drehzahl, die Stellung dieses Fördermengenbegrenzungsan-
schlages (1) verändert, abgestützt ist, daß der Exzenter
(24) durch einen Hebelarm (5) verdrehbar ist, welcher bei
der Betriebsstellung des Fördermengenbegrenzungsanschlages
35 gegen eine, beispielsweise durch einen Elektromagneten (12),
während des Startes zurückziehbare Verriegelung (13) abge-

stützt ist und daß der vom Temperaturfühler gesteuerte Anschlag (16) auf den Hebelarm (5) wirkt. (Fig. 2)

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß der Hebelarm (5) des Exzcenters (24) durch eine Feder (14) in der Lage, in welcher die Verschwenkbarkeit des Hebelarmes (5) im Sinne einer Startübermenge durch die zurückziehbare Verriegelung (13) begrenzt ist, gehalten
10 ist, wobei die Feder (14) nach Zurückziehung der zurückziehbaren Verriegelung (13) durch die Regelstange überdrückbar ist.

1/1

0009474

FIG.1

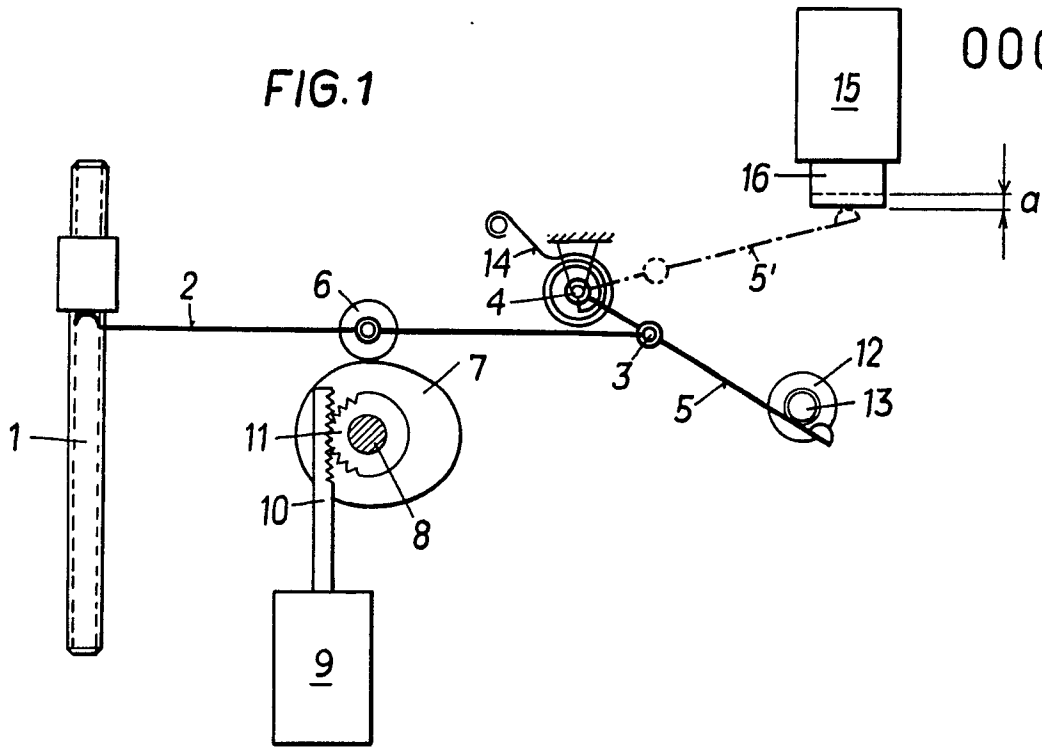


FIG.2

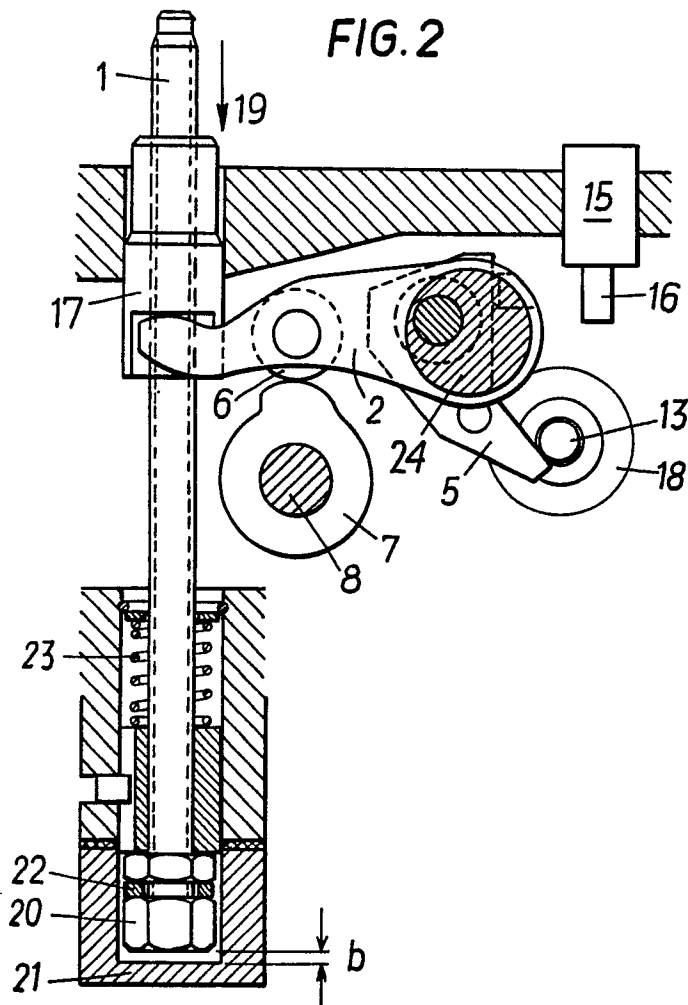
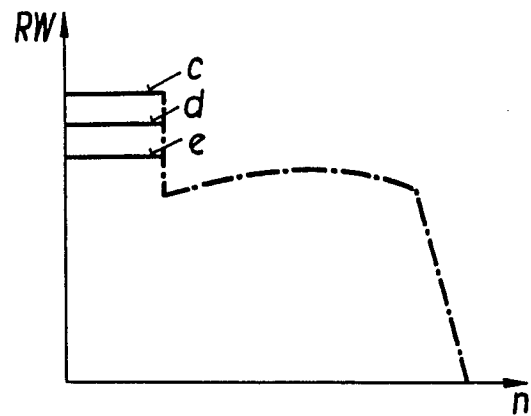


FIG.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0009474

EP 79 890 034.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 404 845 (C.A.V. Ltd.) * Ansprüche 1, 4 bis 7; Seite 1 bis Seite 2, 3. Absatz *	1	F 02 M 59/20
	--		
A	DE - A1 - 2 557 515 (FRIEDMANN & MAIER AG) * Seite 2 bis Seite 5, 2. Absatz *	1	
	--		
A	DE - A - 2 417 767 (C.A.V. LTD.) * Ansprüche 1 bis 9 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
	--		
A	DE - C - 630 484 (HUMBOLDT-DEUTZ-MOTOREN AG) * Seite 1, Zeilen 1 bis 51 *		F 02 M 59/00 F 02 M 63/00
	--		
A	DE - C - 327 501 (DAIMLER-MOTOREN-GESELLSCHAFT) * Seite 1, Zeilen 28 bis 48 *		

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 19-12-1979	Prüfer STÖCKLE